

10/594113

明 細 書

ナビゲーション装置、経路探索方法、経路探索プログラムおよびコンピュータ読み取り可能な記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、ナビゲーション装置、経路探索方法、経路探索プログラムおよびコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 従来、カーナビゲーション装置において、出発地から目的地までの経路を設定し案内する経路探索は基本的な機能として知られている(たとえば、特許文献1、特許文献2参照。)。特に、特許文献1では、探索した経路の乗り降りするインターチェンジ(IC)の周辺の地図を表示したり、操作者の設定した条件に基づいて、乗り降りするICを選択することができる。

[0003] 特許文献1:特開2002-310709号公報

特許文献2:特開2000-88593号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来技術にあつては、たとえば特許文献1にあつては、操作者が何らかの条件を設定したり、乗り降りするICを指定したりする操作をおこなわなければならないという問題点があつた。

[0005] また、特許文献2にあつては、ユーザーは乗りたいICがある場合には、リストからICを選ぶという操作をおこなわなければならないという問題点があつた。また、選ぶという操作をおこなわなかった場合には、乗りたいICと違う経路を探索してしまうことがあつた。その場合に、案内される経路と違うユーザーの乗りたいICに向かうように車を進めても、カーナビゲーション装置は自装置が設定したICに戻るような経路を探索してしまうことがあるという問題点があつた。

[0006] さらに、特許文献2にあつては、ユーザーがリストからICを指定した後に乗りたいICが変わった場合に、指定を解除せずに指定したICと違う乗りたいICに向かっても、設

定したICに何度も再探索で戻すような探索をしてしまうことがあるという問題点があった。

課題を解決するための手段

[0007] 請求項1に記載の発明にかかるナビゲーション装置は、移動体が目的地までの案内経路から逸脱したか否かを判別する逸脱判別手段と、前記逸脱判別手段によって前記移動体が前記案内経路に存在する経由予定地点を経由する前に前記案内経路から逸脱したと判別された場合に、逸脱地点から前記経由予定地点までの距離を算出する距離算出手段と、前記距離算出手段によって算出された距離の履歴に基づいて、前記経由予定地点を経由するか否かを判断する経由判断手段と、前記経由判断手段による判断結果に基づいて、案内経路を再探索する再探索手段と、を有することを特徴とする。

[0008] また、請求項8に記載の経路探索方法は、移動体が目的地までの案内経路から逸脱したか否かを判別する逸脱判別工程と、前記逸脱判別工程によって前記移動体が前記案内経路に存在する経由予定地点を経由する前に前記案内経路から逸脱したと判別された場合に、逸脱地点から前記経由予定地点までの距離を算出する距離算出工程と、前記距離算出工程によって算出された距離の履歴に基づいて、前記経由予定地点を経由するか否かを判断する経由判断工程と、前記経由判断工程による判断結果に基づいて、案内経路を再探索する再探索工程と、を有することを特徴とする。

[0009] また、請求項9に記載の経路探索プログラムは、請求項8に記載の経路探索方法をコンピュータに実行させることを特徴とする。

[0010] また、請求項10に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、請求項9に記載の経路探索プログラムを記録したことを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、この発明の実施の形態にかかるナビゲーション装置の機能的構成の一例を示すブロック図である。

[図2]図2は、この発明の実施の形態にかかる経路探索方法の処理の手順の一例を示すフローチャートである。

[図3]図3は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図4]図4は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置の処理の手順を示すフローチャート(その1)である。

[図5]図5は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置の処理の手順を示すフローチャート(その2)である。

[図6]図6は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置の表示画面の一例を示す説明図である。

[図7]図7は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置の表示画面の別の一例を示す説明図である。

[図8]図8は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置の表示画面の別の一例を示す説明図である。

[図9]図9は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置の表示画面の別の一例を示す説明図である。

[図10]図10は、この発明の本実施例における経路の概略を示した説明図である。

[図11]図11は、この発明の本実施例における逸脱地点の経由予定地点との関係を示す説明図である。

符号の説明

- [0012] 101 逸脱判別部
- 102 距離算出部
- 103 経路判断部
- 104 再探索部
- 105 提示部
- 106 取得部
- 300 ナビゲーション制御部
- 301 ユーザー操作部
- 302 表示部
- 303 位置認識部

304 記録媒体
305 記録媒体デコード部
306 案内音出力部
307 地点検索部
308 経路探索部
309 経路誘導部
310 案内音生成部
311 スピーカ
600 表示画面
601, 701, 801, 901 ポップアップ画面

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下に添付図面を参照して、この発明にかかるナビゲーション装置、経路探索方法、経路探索プログラムおよびコンピュータ読み取り可能な記録媒体の好適な実施の形態を詳細に説明する。

[0014] (ナビゲーション装置の機能的構成)

まず、この発明の実施の形態にかかるナビゲーション装置の内容について説明する。図1は、この発明の実施の形態にかかるナビゲーション装置の機能的構成の一例を示すブロック図である。

[0015] 図1において、車両(四輪車、二輪車を含む)などに備えられたナビゲーション装置は、逸脱判別部101と、距離算出部102と、経路判断部103と、再探索部104と、提示部105と、取得部106と、を含む構成となっている。

[0016] 逸脱判別部101は、移動体が目的地までの案内経路から逸脱したか否かを判別する。具体的には、たとえば移動体の位置情報と案内経路を示す経路情報とによって移動体が経路上に存在するか否かを判別する。ここで、移動体は、ナビゲーション装置を搭載している車両やナビゲーション装置(たとえば携帯電話機など)を携帯しているユーザーの両方を含む。

[0017] 距離算出部102は、逸脱判別部101によって移動体が案内経路に存在する経路予定地点を経由する前に案内経路から逸脱したと判別された場合に、逸脱地点から

経路予定地点までの距離を算出する。ここで、逸脱地点とは、移動体が逸脱する直前の経路上の位置、または逸脱したと判別されたときの移動体の位置のいずれであってもよい。また、経路からはずれた位置になって逸脱を検知するため、逸脱を検知する位置と経路上の逸脱した位置とはずれが生じる。直線距離を算出する場合はどちらの位置を用いてもよいので、道なり距離を算出する場合には移動体が逸脱する直前の経路上の位置を用いる。

[0018] また、逸脱地点から経路予定地点までの距離は、たとえば、逸脱地点から経路予定地点までの直線距離であってもよく、また、逸脱地点から経路予定地点までの案内経路に沿った道なり距離であってもよく、また、直線距離と道なり距離の両方であってもよい。後述するフローチャートでは、直線距離と道なり距離の両方を算出して、直線距離と道なり距離が所定距離以内かを判別し、所定距離以内のときに道なり距離が増加傾向にあるかどうかで経路を判断しているが、いずれか一方だけでも、また両方を用いるようにしてもよい。

[0019] 経路判断部103は、距離算出部102によって算出された距離の履歴に基づいて、経路予定地点を経由するか否かを判断する。ここで、距離の履歴とは、実際には今回算出した距離および後述する記録部(たとえばハードディスクなど)に記憶されている前回から所定回前までの距離である。経路判断部103は、具体的には、たとえば距離が増加傾向にある場合に経路地点を経由しないと判断する。

[0020] また、経路判断部103は、逸脱地点から経路予定地点までの距離が所定値より大きい場合には、経路予定地点を経由すると判断するようにしてもよい。

[0021] 再探索部104は、経路判断部103による判断結果に基づいて、案内経路を再探索する。

[0022] 提示部105は、経路判断部103によって経路予定地点を経由しないと判断された場合に、その旨を提示する。ここで提示は、たとえば表示画面に表示したり音声出力したりしてユーザーに知らせる。

[0023] また、提示部105は、経路判断部103によって経路予定地点を経由しないと判断された場合に、経路予定地点を経由するか否かの確認を提示するようにしてもよい。また、取得部106は、提示部105による確認提示に対する指示情報を取得する。その

際、再探索部104は、取得部106によって取得された指示情報に基づいて、案内経路を再探索する。これによって、ユーザーに経路予定地点を経由するか否かを確認して、その指示にしたがって再探索することができる。

[0024] また、案内経路に、最初に案内する第1の経路予定地点と、第1の経路予定地点のつぎに案内する第2の経路予定地点とが存在するときは、距離算出部102が、逸脱判別部101によって移動体が第1の経路予定地点を経由する前に案内経路から逸脱したと判別された場合に、逸脱地点から第1の経路予定地点までの距離である第1の距離および逸脱地点から第2の経路予定地点までの直線距離である第2の距離を算出する。そして、経路判断部103が、距離算出部102によって算出された第1の距離の履歴および第2の距離の履歴に基づいて、第1の経路予定地点を経由するか否かを判断するようにしてもよい。なお、この場合、第1の距離は、道なり距離でも直線距離でもよいが、第2の距離は直線距離のみである。

[0025] また、経路判断部103は、第1の距離が増加傾向にあり、かつ、第2の距離が減少傾向にある場合に、第1の経路予定地点を経由しないと判断する。そして、再探索部104は、第1の経路予定地点を経由しないで第2の経路予定地点を経由する案内経路を再探索するようにしてもよい。このように、第1の経路予定地点から離れて第2の経路予定地点に近づいていることから、ユーザーが第2の経路予定地点に行こうとしていると判断して再探索することができる。

[0026] また、距離算出部102は、経路予定地点が複数ある場合には、逸脱地点から最初に案内する経路予定地点までの距離を算出するようにしてもよい。また、再探索部104は、経路判断部103によって最初に案内する経路予定地点を経由しないと判断された場合に、つぎに案内する経路予定地点を経由する案内経路を再探索するようにしてもよい。

[0027] (経路探索方法の処理の手順)

つぎに、この発明の実施の形態にかかる経路探索方法の処理の手順について説明する。図2は、この発明の実施の形態にかかる経路探索方法の処理の手順の一例を示すフローチャートである。

[0028] 図2のフローチャートにおいて、まず、目的地に到着したか否かを判断する(ステッ

プS201)。そして、目的地に未だ到着していない場合(ステップS201:No)は、移動体が目的地までの案内経路から逸脱したか否かを判別する(ステップS202)。ここで、案内経路から逸脱していない場合(ステップS202:No)は、ステップS201へ戻る。

[0029] 一方、ステップS202において、案内経路から逸脱している場合(ステップS202:Yes)は、つぎに、移動体が案内経路に存在する経由予定地点を経由する前に案内経路から逸脱したか否かを判別する(ステップS203)。ここで、経由予定地点を経由した後に案内経路から逸脱した場合(ステップS203:No)は、ステップS206へ移行する。これに対して、経由予定地点を経由する前に案内経路から逸脱した場合(ステップS203:Yes)は、逸脱地点から経由予定地点までの距離を算出する(ステップS204)。

[0030] つぎに、ステップS204において算出された距離の履歴に基づいて、経由予定地点を経由するか否かを判断し(ステップS205)、ステップS206へ移行する。そして、ステップS206において、ステップS205による判断結果に基づいて、案内経路を再探索し、ステップS201へ戻る。そして、ステップS201において、目的地に到着した場合(ステップS201:Yes)は、一連の処理を終了する。

実施例

[0031] (ハードウェア構成)

つぎに、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置のハードウェア構成について説明する。図3は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[0032] 図3において、ナビゲーション装置は、ナビゲーション制御部300と、ユーザー操作部301と、表示部302と、位置認識部303と、記録媒体304と、記録媒体デコード部305と、案内音出力部306と、地点検索部307と、経路探索部308と、経路誘導部309と、案内音生成部310と、スピーカ311と、を含む構成となっている。

[0033] ナビゲーション制御部300は、ナビゲーション装置全体を制御する。また、ユーザー操作部301は、操作ボタン、リモコン、タッチパネルなどを含む。また、表示部302は、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイなどを含む。

[0034] 位置認識部303は、自車位置情報を取得する。ここで自車位置情報は、GPS衛星

からの電波を受信し、GPS衛星との幾何学的位置を求めるものであり、地球上どこでも計測可能である。電波としては、1. 575. 42MHzの搬送波で、C/A (Coarse and Access)コードおよび航法メッセージが乗っているL1電波を用いておこなわれる。これによって、現在の車両の位置(緯度および経度)を検知する。さらに、車速センサやジャイロセンサなどの各種センサによって収集された情報を加味してもよい。

[0035] 記録媒体304は、たとえば、ハードディスク(HD)であり、その代わりにあるいはHDに加えて、DVD、コンパクトディスク(CD)などの着脱可能な記録媒体であってもよい。また、記録媒体デコード部305は、HD、DVD、CDを読み取る／書き込みの制御をおこなう。

[0036] そして、ナビゲーション制御部300は、位置認識部303によって算出された自車位置情報と、記録媒体304から記録媒体デコード部305を経由して得られた地図DB情報とに基づいて、表示部302へ地図上のどの位置を走行しているかを出力する。

[0037] 案内音出力部306は、接続される、1つまたは複数のスピーカ311への出力を制御することによって、案内音を再生する。

[0038] 地点検索部307は、ユーザー操作部301から入力された情報に基づいて、任意の地点を検索し、これを表示部302へ出力する。また、経路探索部308は、地点検索部307によって得られた地点情報に基づいて、当該地点までの最適な経路を算出する。また、経路誘導部309は、経路探索部308によって得られた情報と自車位置情報に基づいて、リアルタイムな経路誘導情報の生成をおこなう。

[0039] 案内音生成部310は、パターンに対応したトーンと音声のデータを生成する。すなわち、経路情報に基づいて、案内ポイントに対応した音声ガイダンス情報の生成をおこない、これを案内音出力部306へ出力する。

[0040] (ナビゲーション装置の処理の手順)

つぎに、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置の処理の手順について説明する。図4および図5は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置の処理の手順を示すフローチャートである。

[0041] 図4のフローチャートにおいて、まず、ユーザーの指示によって目的地や経由予定地点などを設定する(ステップS401)。それによって、経路が探索される(ステップS4

02)とともに、インターチェンジ(IC)判定カウンタCを0にする(ステップS403)。また、保存していたAがあるか否かを判断し(ステップS404)、保存しているAがある場合(ステップS404:Yes)は、そのAを消去する(ステップS405)。保存しているAがない場合(ステップS404:No)は、何もせずにステップS406へ移行する。

[0042] その後、目的地に到着したか否かを判断する(ステップS406)。ここで、目的地に到着した場合(ステップS406:Yes)は、一連の処理を終了する。一方、未だ目的地に到着していない場合(ステップS406:No)は、つぎに、自車位置が案内経路からはずれたか否かを判別する(ステップS407)。ここで、はずれていなければ(ステップS407:No)、ステップS406へ戻って、ステップS406とS407の各ステップを繰り返すおこなう。

[0043] ステップS407において、自車位置が案内経路からはずれた場合(ステップS407:Yes)は、つぎに、経路からはずれる直前の経路上の位置から、経路をたどって初めて最初に現れるIC(以下「N-IC」とする)までの道なり距離Aと直線距離Bを求める(ステップS408)。そして、求めたAとBがともに一定値以下、たとえば5km以下であるか否かについて判断する(ステップS409)。

[0044] ステップS409において、AとBがともに一定値以下である場合(ステップS409:Yes)は、IC判定カウンタCを1つ足す(ステップS410)。そして、AをIC判定カウンタCのときの値として、HDに保存する(ステップS411)。その後、図5に示すステップS501へ移行し、通常の再探索をおこなう。

[0045] 一方、ステップS409において、AとBのいずれかが一定値よりも大きい場合(ステップS409:No)は、IC判定カウンタCを0にする(ステップS412)。そして、保存していたAがあるか否かを判断し(ステップS413)、ある場合(ステップS413:Yes)は、当該Aを消去し(ステップS414)、図5に示すステップS502へ移行する。保存していたAがない場合(ステップS413:No)は、何もせずに、図5に示すステップS502へ移行する。

[0046] 図5のフローチャートのステップS501において、IC判定カウンタCが2以下であるか否かを判断し(ステップS501)、2以下である場合(ステップS501:Yes)は、ステップS502へ移行する。一方、IC判定カウンタCが2以下でない、すなわち3である場合(

ステップS501:No)は、前々回に判定したIC判定カウンタCの値(C-2のときのA)と、前回に判定したIC判定カウンタCの値(C-1のときのA)と、今回に判定したIC判定カウンタCの値(CのときのA)とを比較し、 $(C-2のときのA) < (C-1のときのA) < (CのときのA)$ となっているか、すなわちAが増加しているか否かを判断する(ステップS503)。

[0047] ステップS503において、Aが増加していない場合(ステップS503:No)は、ステップS502へ移行し、通常の再探索をおこなう。一方、Aが増加している場合(ステップS503:Yes)は、N-ICを乗りたくないICとして認識する(ステップS504)。

[0048] ステップS504において、N-ICを乗りたくないICとして認識する前に、たとえば、図6に示す表示画面600上に、ポップアップ画面601を表示し、N-ICに本当に乗りたくないか否かをユーザーに確認させるようにしてもよい。図6は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置の表示画面の一例を示す説明図である。図6において、表示画面600上にポップアップ画面601を表示する。ポップアップ画面601には、N-ICの名前(図6にあつては「川越IC」)のほか、ポップアップ画面601に表示された確認提示に対するユーザーの指示情報を入力するための「はい」ボタン602と「いいえ」ボタン603が表示される。

[0049] そして、N-ICの名称とともに、乗りたくないICとして判断した旨を表示する、あるいは音声案内をする(ステップS505)。図7は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置の表示画面の別の一例を示す説明図である。図7に示す表示画面600上において、『関越自動車道路 川越ICを利用しないルートに切り替えます。』というポップアップ画面701を表示することによって、N-ICの名称とともに、乗りたくないICとして判断した旨を表示することができる。ただし、図6に示したポップアップ画面601を表示し、ユーザーの意志(指示情報)を確認した場合には、図7に示すポップアップ画面701をあえて表示しなくてもよい。

[0050] 図5のフローチャートに戻って、ステップS506において、乗るIC(立ち寄り地)に指定されていたICがN-ICであった場合は、当該指定を解除し、その旨を表示する、あるいは音声案内をする(ステップS506)。図8および図9は、この発明の実施例にかかるナビゲーション装置の表示画面の別の一例を示す説明図である。図8に示す表

示画面600上において、『立ち寄り地「〇〇駅」を解除します。』というポップアップ画面801を表示することによって、当該立ち寄り地の指定を解除した旨を表示することができる。

- [0051] また、図9に示す表示画面600上において、『立ち寄り地「〇〇駅」を解除しますか？』という表示と、確認提示に対するユーザーの指示情報を入力するための「はい」ボタン902と「いいえ」ボタン903とが表示される。このポップアップ画面901を表示して、ユーザーの意志（指示情報）を確認した後に、乗るIC（立ち寄り地）の指定を解除するようにしてもよい。
- [0052] このように、乗り降りを指定したICと違うICで乗ろうと途中で気が変わっても、指定を取り消さなくても指定したICを無視して走行することで取り消すことができる。たとえば、〇〇駅にAさんを迎えに行ってから、〇〇デパートに行く予定だったが、Aさんから電話で直接〇〇デパートに行くと連絡があり、〇〇駅に行く必要がなくなった場合に、従来技術にあつては、〇〇駅に立ち寄る設定を手動で解除しなければならなかったが、本実施の形態によれば、自車を〇〇デパートの方に向けて走らせるだけで、〇〇駅を避けていることを認識し、図8に示す表示画面を表示後に再探索を行うことや、図9に示す表示画面により〇〇駅を経由するか否かを確認してから再探索をおこなうことができる。
- [0053] 図5のフローチャートに戻って、ステップS507において、N-ICに該当する道路のコストを増大し、それによって当該道路を通りにくくしてから、経路の再探索をおこなう。図10は、この発明の本実施例における経路の概略を示した説明図である。図10において、1000は自車であり、自車1000は、現在、一般道路1002を、走行中であり、交差点P1を通過している。乗りたくないICとしてIC-1の指定が解除された後は、IC-1へのランプであるルート1003を通りにくくするように、このルート1003のコストを増大させる。具体的には、たとえば、実際は500mの距離であるにもかかわらず、数十kmの長さと同様であるようにする。
- [0054] このようにすることによって、現時点において再探索をおこなった場合に、交差点P1からルート1003を通して、IC-1に通ずる経路を探索させることなく、別のルート、たとえば、交差点P2からルート1004を通して、IC-2から高速道路1001へ乗る経路

を探索させることができるようになる。

[0055] (経路予定地点が複数ある場合の処理)

つぎに、案内経路に、経路予定地点が複数ある場合、たとえば、最初に案内する第1の経路予定地点と、第1の経路予定地点のつぎに案内する第2の経路予定地点とが存在する場には、案内経路からの逸脱地点から第1の経路予定地点までの距離である第1の距離および逸脱地点から第2の経路予定地点までの直線距離である第2の距離を算出し、算出された第1の距離の履歴および第2の距離の履歴に基づいて、第1の経路予定地点を経由するか否かを判断する。なお、この場合、第1の距離は、道なり距離でも直線距離でもよいが、第2の距離は直線距離のみで判断する。

[0056] 図11は、この発明の本実施例における逸脱地点の経路予定地点との関係を示す説明図である。図11において、逸脱地点が、 $C-2 \rightarrow C-1 \rightarrow C$ と推移するのに伴って、第1の経路予定地点との距離 $A1$ が増加傾向にあり($C-2$ のときの $A1$) $<$ ($C-1$ のときの $A1$) $<$ (C のときの $A1$)、かつ、第2の経路予定地点との距離 $A2$ が減少傾向にある($C-2$ のときの $A2$) $>$ ($C-1$ のときの $A2$) $>$ (C のときの $A2$)場合に、第1の経路予定地点を経由しないと判断する。そして、第1の経路予定地点を経由しないで、第2の経路予定地点を経由する案内経路を再探索する。このように、第1の経路予定地点から離れて第2の経路予定地点に近づいていることから、ユーザーが第2の経路予定地点に行こうとしていると判断して再探索する。

[0057] ここで、 $A1$ は直線距離でも案内経路に沿った道なり距離でもよいが、 $A2$ は直線距離である。なぜならば、第2の経路地点までの道なり距離は逸脱地点ー第1の経路予定地点ー第2の経路予定地点となっているため、 $A2$ を道なり距離で求めると(道なり距離 $A1$) + (第1の経路予定地点ー第2の経路予定地点までの道なり距離)となり、 $A1$ が増加すれば $A2$ も増加することになり、車が第2の経路予定地点に向かっているのかどうかはわからなくなるからである。

[0058] 上記の処理を図4および図5のフローチャートを用いて説明すると、以下のようになる。まず、図4のフローチャートのステップS408において、逸脱地点から第1の経路予定地点までの距離 $A1$ と逸脱地点から第2の経路予定地点までの直線距離 $A2$ を算出する。また、ステップS411において、 $A1$ および $A2$ を C の値と対応づけてHDに

保存する。

- [0059] 図5のフローチャートのステップS503において、 $(C-2のときのA1) < (C-1のときのA1) < (CのときのA1)$ 、かつ、 $(C-2のときのA2) > (C-1のときのA2) > (CのときのA2)$ となっているか、すなわちA1が増加しかつA2が減少しているか否かを判断する。そして、A1が増加しかつA2が減少している場合(ステップS503:Yes)は、ステップS504へ移行する。A1が減少している場合またはA2が増加している場合(ステップS503:No)は、ステップS502へ移行する。
- [0060] また、経路予定地点が複数ある場合において上記の動作を行わずに、まず逸脱地点から最初に案内する経路予定地点までの距離だけを算出するようにして、最初に案内する経路予定地点を経由しないと判断された場合に、つぎに案内する経路予定地点を経由する案内経路を再探索するようにしてもよい。
- [0061] なお、上記実施例にあつては、カーナビゲーション装置について説明したが、これに限定されるものではなく、たとえば、携帯電話機などの携帯型情報処理端末装置に搭載されている、歩行者用ナビゲーション装置や、Webサイトの経路提供アプリケーションなどにも適用される。
- [0062] 以上説明したように、この実施の形態によれば、逸脱判別部101が、移動体が目的地までの案内経路から逸脱したか否かを判別し、距離算出部102が、逸脱判別部101によって移動体が案内経路に存在する経路予定地点を経由する前に案内経路から逸脱したと判別された場合に、逸脱地点から経路予定地点までの距離を算出し、経路判断部103が、距離算出部102によって算出された距離の履歴に基づいて、経路予定地点を経由するか否かを判断し、再探索部104が、経路判断部103による判断結果に基づいて、案内経路を再探索するため、現在位置が案内経路からはずれた場合に、経路の再探索をおこない、再探索が所定回おこなわれた際のそれぞれの位置から経路予定の地点までの距離を算出し、算出された結果に基づいて、地点の経路を所望しない旨を判断、たとえば、距離が増加傾向にある場合に経路地点を経由しないと判断することができる。
- [0063] これによって、ユーザーは探索された推奨ルートで乗るICが、実際に乗りたいと思っているICと違う場合でも、ICをリストから選ぶという操作をしなくとも、案内される経

路からはずれて乗りたいICへ向かって走ることで自動的に好みの経路になる確率が高まる。そのため再探索をおこなう回数やユーザーの負担を減らすことができる。また、乗り降りを指定したICと違うICで乗ろうと途中で気が変わっても、指定を取り消さなくても指定したICを無視して走行することで取り消すことができる。

[0064] また、この実施の形態によれば、経路判断部103が、逸脱地点から経路予定地点までの距離が所定値より大きい場合に、経路予定地点を経由すると判断するため、経路予定地点までの距離がある程度近づいている場合にのみ適用し、近くまで来ているのにも関わらず、経路予定地点との距離が増加傾向にある場合にのみ、当該地点の経路を所望していないと判断することができる。

[0065] また、この実施の形態によれば、提示部105が、経路判断部103によって経路予定地点を経由しないと判断された場合に、その旨を提示するため、ユーザーの意に反して当該地点の経路が解除されないようにすることができる。

[0066] また、この実施の形態によれば、提示部105が、経路判断部103によって経路予定地点を経由しないと判断された場合に、経路予定地点を経由するか否かの確認を提示し、取得部106が、提示部105による確認提示に対する指示情報を取得し、再探索部104が、指示情報に基づいて、案内経路を再探索するため、適切な経路地点の解除を実行することができる。したがって、ユーザーはICの選択についてナビゲーションを操作する必要がなく、自動車を操作者の乗りたいと思うICへ進ませることで、ナビゲーションは自動的にICを適切に選択した経路を探索することができる。

[0067] また、この実施の形態によれば、距離算出部102が、逸脱判別部101によって移動体が最初に案内する第1の経路予定地点を経由する前に案内経路から逸脱したと判別された場合に、逸脱地点から第1の経路予定地点までの距離である第1の距離、および逸脱地点から、第1の経路予定地点のつぎに案内する第2の経路予定地点までの直線距離である第2の距離を算出し、経路判断部103が、距離算出部102によって算出された第1の距離の履歴および第2の距離の履歴に基づいて、第1の経路予定地点を経由するか否かを判断する、たとえば、第1の距離が増加傾向にあり、かつ、第2の距離が減少傾向にある場合に、第1の経路予定地点を経由しないと判断し、再探索部104が、第1の経路予定地点を経由しないで第2の経路予定地点を経由

する案内経路を再探索するため、経由予定地点が複数ある場合であっても、そのいずれかの経由予定地点の経由を効率的に解除することができる。

[0068] また、この実施の形態によれば、距離算出部102が、経由予定地点が複数ある場合には、逸脱地点から最初に案内する経由予定地点までの距離だけを算出して、経由判断部103によって最初に案内する経由予定地点を経由しないと判断された場合に、再探索部104がつぎに案内する経由予定地点を経由する案内経路を再探索するようにしてもよい。

[0069] なお、本実施の形態における経路探索方法は、あらかじめ用意されたコンピュータ（たとえばマイクロコンピュータ）に読み取り可能なプログラムであってもよく、またそのプログラムをコンピュータで実行することによって実現される。このプログラムは、HD、FD、CD-ROM、MO、DVDなどのコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。また、このプログラムは、インターネットなどのネットワークを介して配布することが可能な伝送媒体であってもよい。

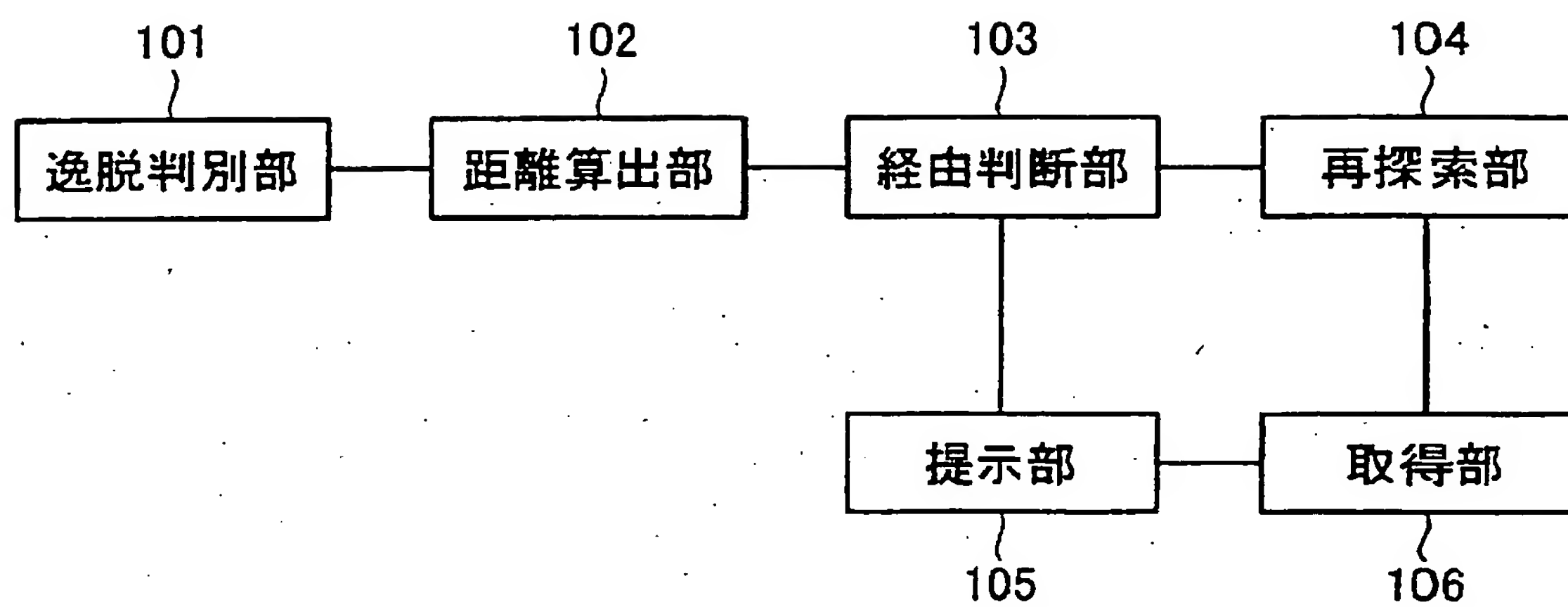
請求の範囲

- [1] 移動体が目的地までの案内経路から逸脱したか否かを判別する逸脱判別手段と、
前記逸脱判別手段によって前記移動体が前記案内経路に存在する経路予定地点を
経路する前に前記案内経路から逸脱したと判別された場合に、逸脱地点から前記
経路予定地点までの距離を算出する距離算出手段と、
前記距離算出手段によって算出された距離の履歴に基づいて、前記経路予定地
点を経路するか否かを判断する経路判断手段と、
前記経路判断手段による判断結果に基づいて、案内経路を再探索する再探索手
段と、
を有することを特徴とするナビゲーション装置。
- [2] 前記経路判断手段は、前記距離が増加傾向にある場合に前記経路地点を経路し
ないと判断することを特徴とする請求項1に記載のナビゲーション装置。
- [3] 前記案内経路には、最初に案内する第1の経路予定地点と、前記第1の経路予定
地点のつぎに案内する第2の経路予定地点とが存在し、
前記距離算出手段は、前記逸脱判別手段によって前記移動体が前記第1の経路
予定地点を経路する前に前記案内経路から逸脱したと判別された場合に、逸脱地点
から前記第1の経路予定地点までの距離である第1の距離および前記逸脱地点から
前記第2の経路予定地点までの直線距離である第2の距離を算出し、
前記経路判断手段は、前記距離算出手段によって算出された第1の距離の履歴お
よび第2の距離の履歴に基づいて、前記第1の経路予定地点を経路するか否かを判
断することを特徴とする請求項1に記載のナビゲーション装置。
- [4] 前記経路判断手段は、前記第1の距離が増加傾向にあり、かつ、前記第2の距離
が減少傾向にある場合に、前記第1の経路予定地点を経路しないと判断し、
前記再探索手段は、前記第1の経路予定地点を経路しないで前記第2の経路予定
地点を経路する案内経路を再探索することを特徴とする請求項3に記載のナビゲー
ション装置。
- [5] 前記経路判断手段によって前記経路予定地点を経路しないと判断された場合に、
その旨を提示する提示手段をさらに有することを特徴とする請求項1〜4のいずれか

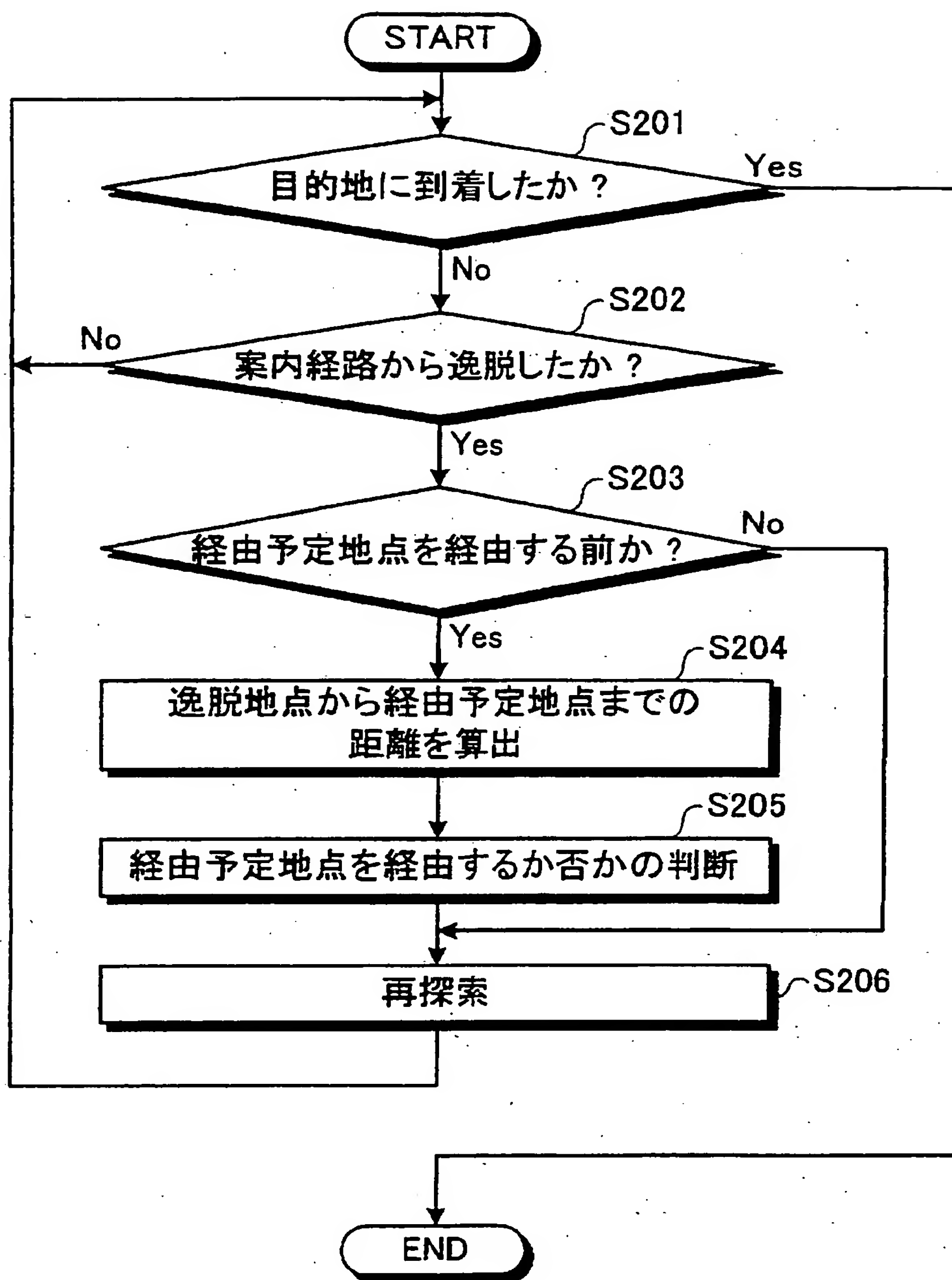
一つに記載のナビゲーション装置。

- [6] 前記経路判断手段によって前記経路予定地点を経由しないと判断された場合に、前記経路予定地点を経由するか否かの確認を提示する提示手段と、
前記提示手段による確認提示に対する指示情報を取得する取得手段と、
をさらに有し、
前記再探索手段は、前記指示情報に基づいて、案内経路を再探索することを特徴とする請求項1〜4のいずれか一つに記載のナビゲーション装置。
- [7] 前記経路判断手段は、前記逸脱地点から前記経路予定地点までの距離が所定値より大きい場合には、前記経路予定地点を経由すると判断することを特徴とする請求項1〜4のいずれか一つに記載のナビゲーション装置。
- [8] 移動体が目的地までの案内経路から逸脱したか否かを判別する逸脱判別工程と、
前記逸脱判別工程によって前記移動体が前記案内経路に存在する経路予定地点を経由する前に前記案内経路から逸脱したと判別された場合に、逸脱地点から前記経路予定地点までの距離を算出する距離算出工程と、
前記距離算出工程によって算出された距離の履歴に基づいて、前記経路予定地点を経由するか否かを判断する経路判断工程と、
前記経路判断工程による判断結果に基づいて、案内経路を再探索する再探索工程と、
を有することを特徴とする経路探索方法。
- [9] 請求項8に記載の経路探索方法をコンピュータに実行させることを特徴とする経路探索プログラム。
- [10] 請求項9に記載の経路探索プログラムを記録したことを特徴とするコンピュータに読み取り可能な記録媒体。

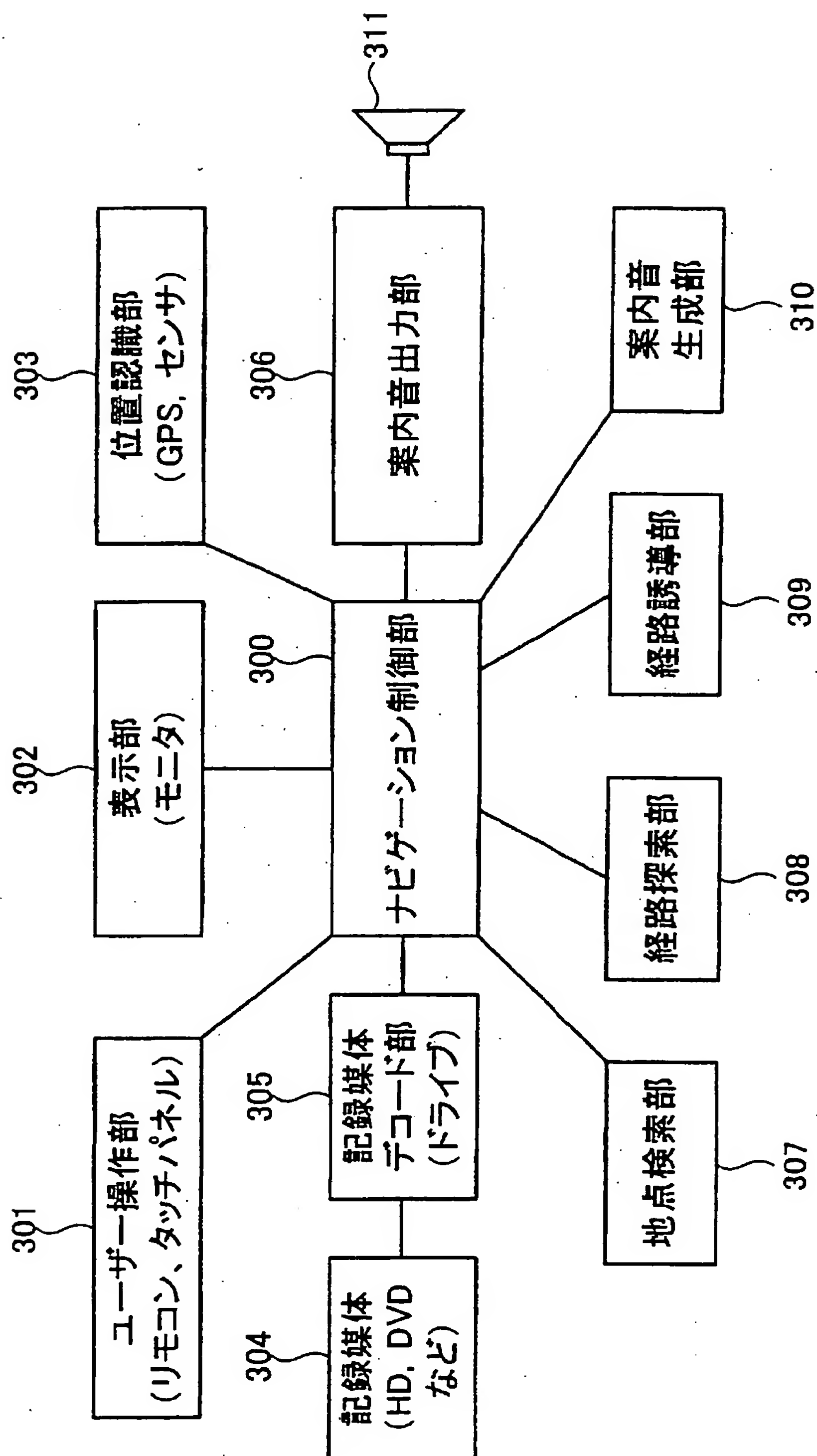
[図1]



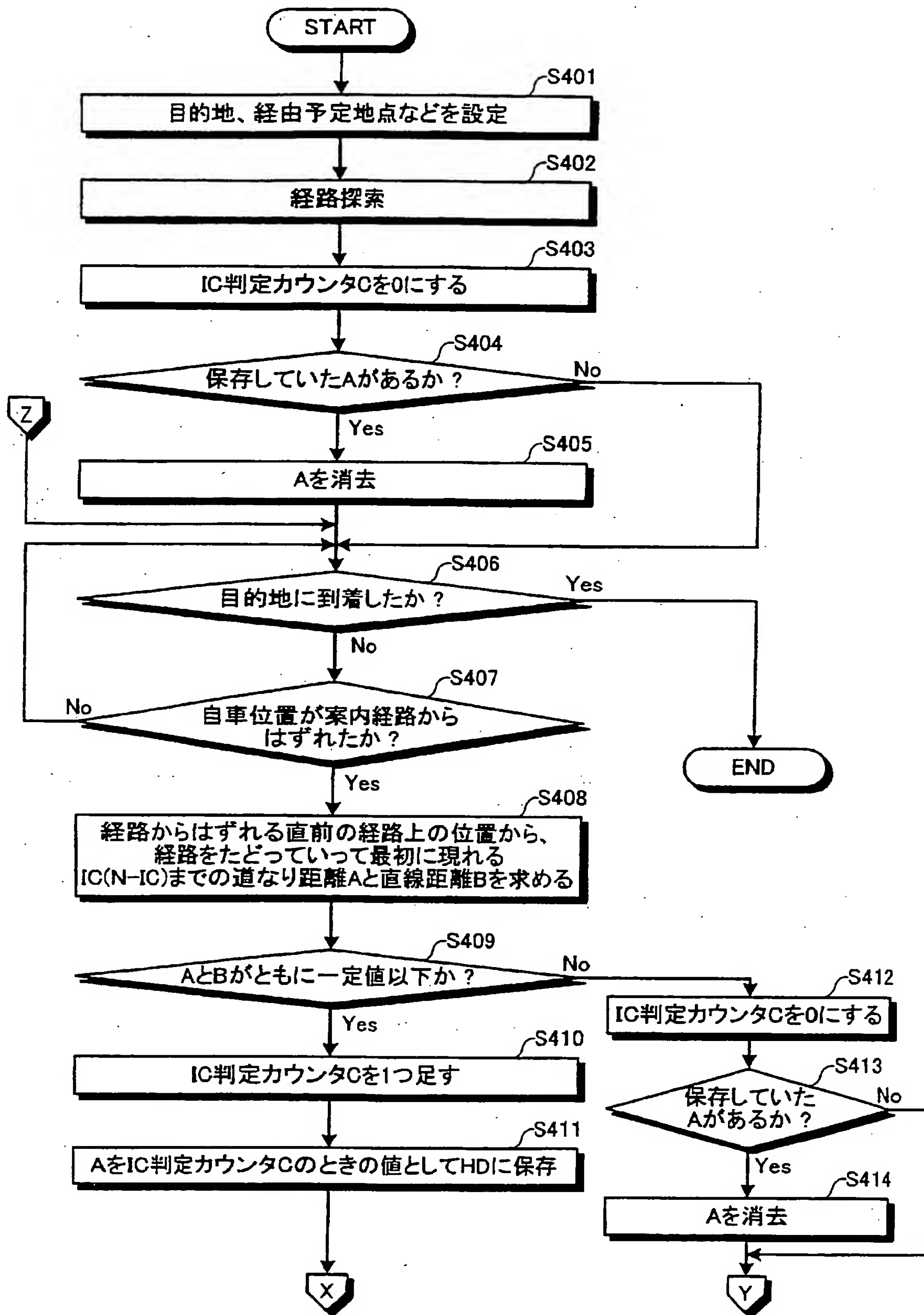
[図2]



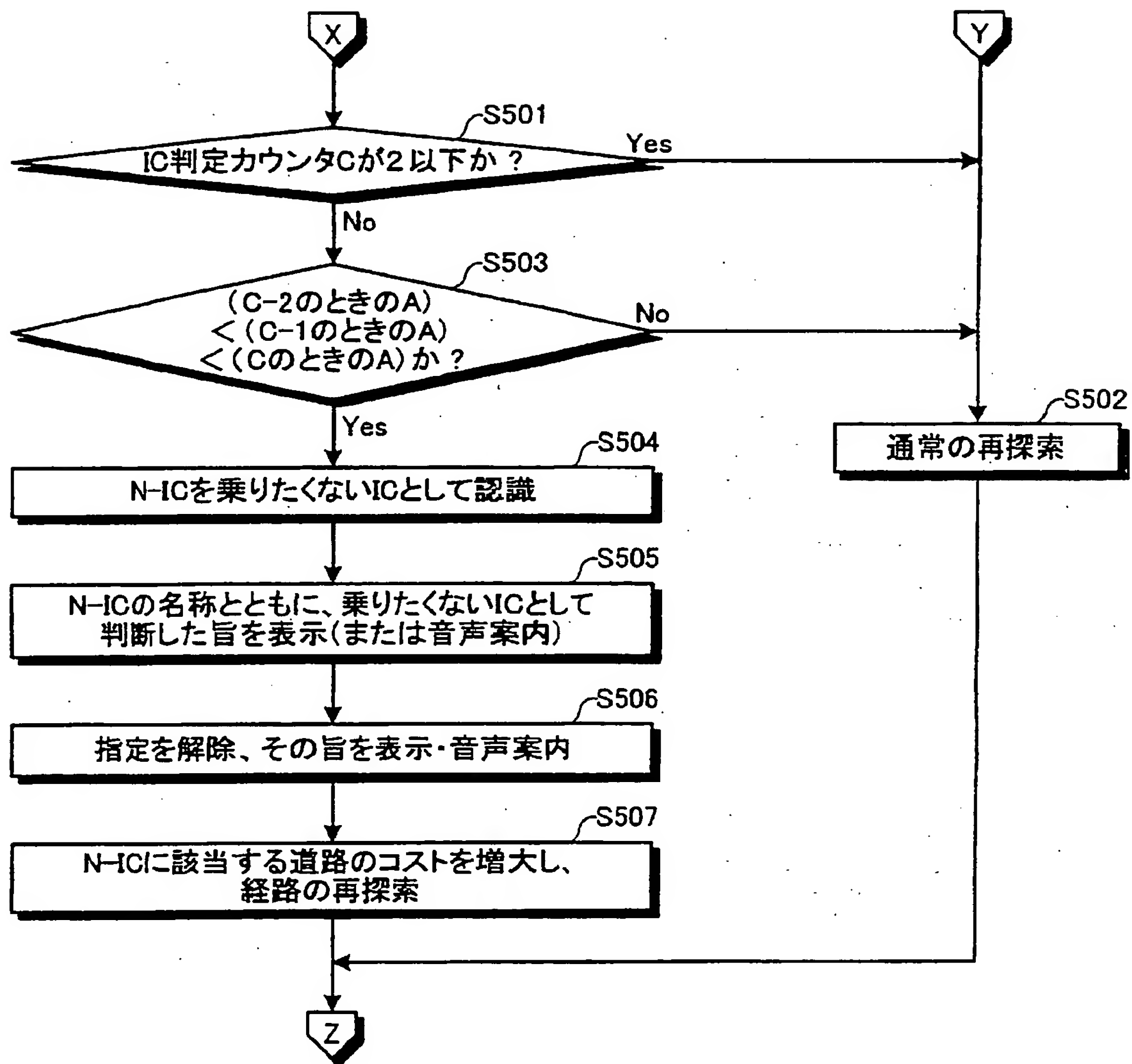
[図3]



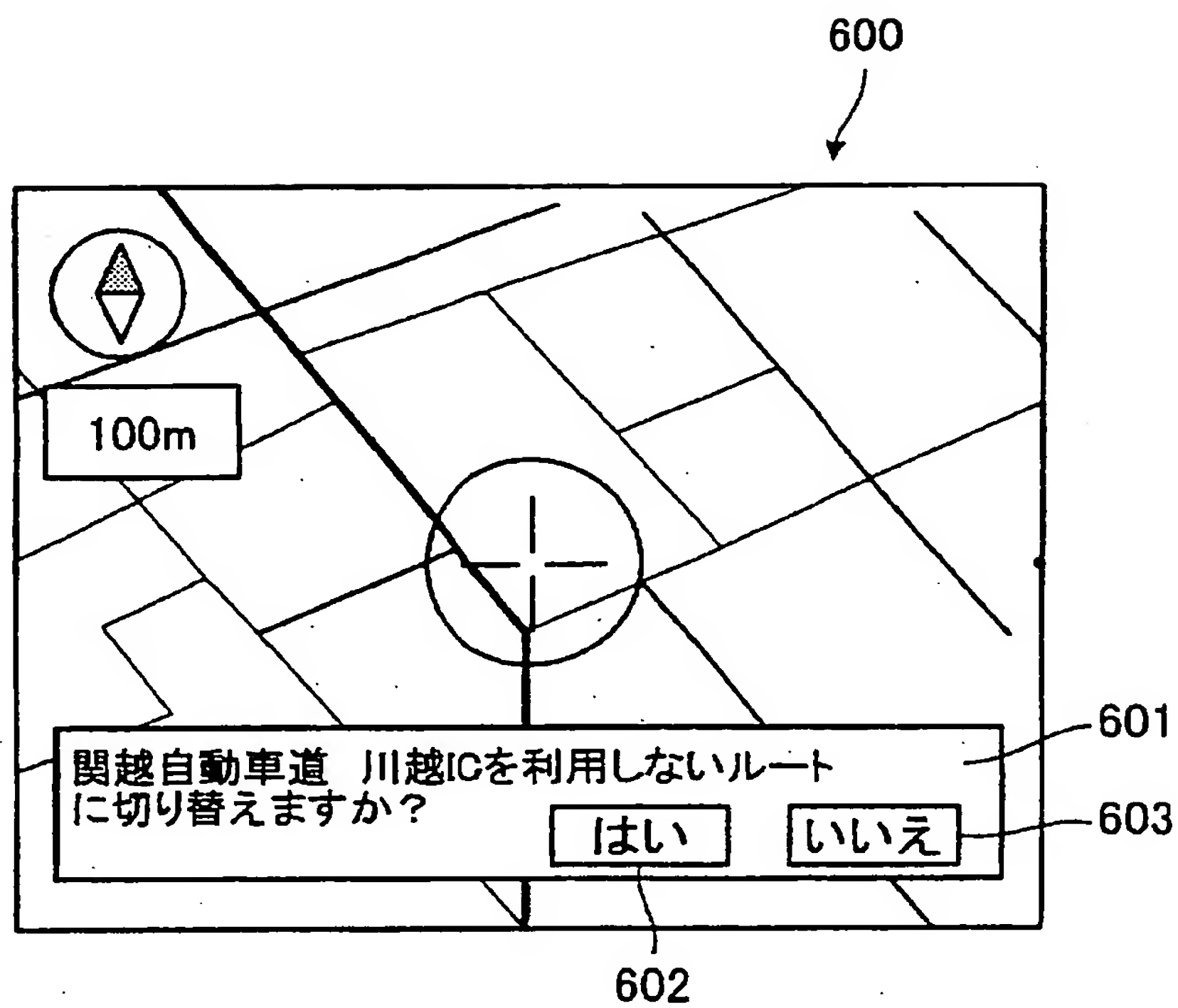
[図4]



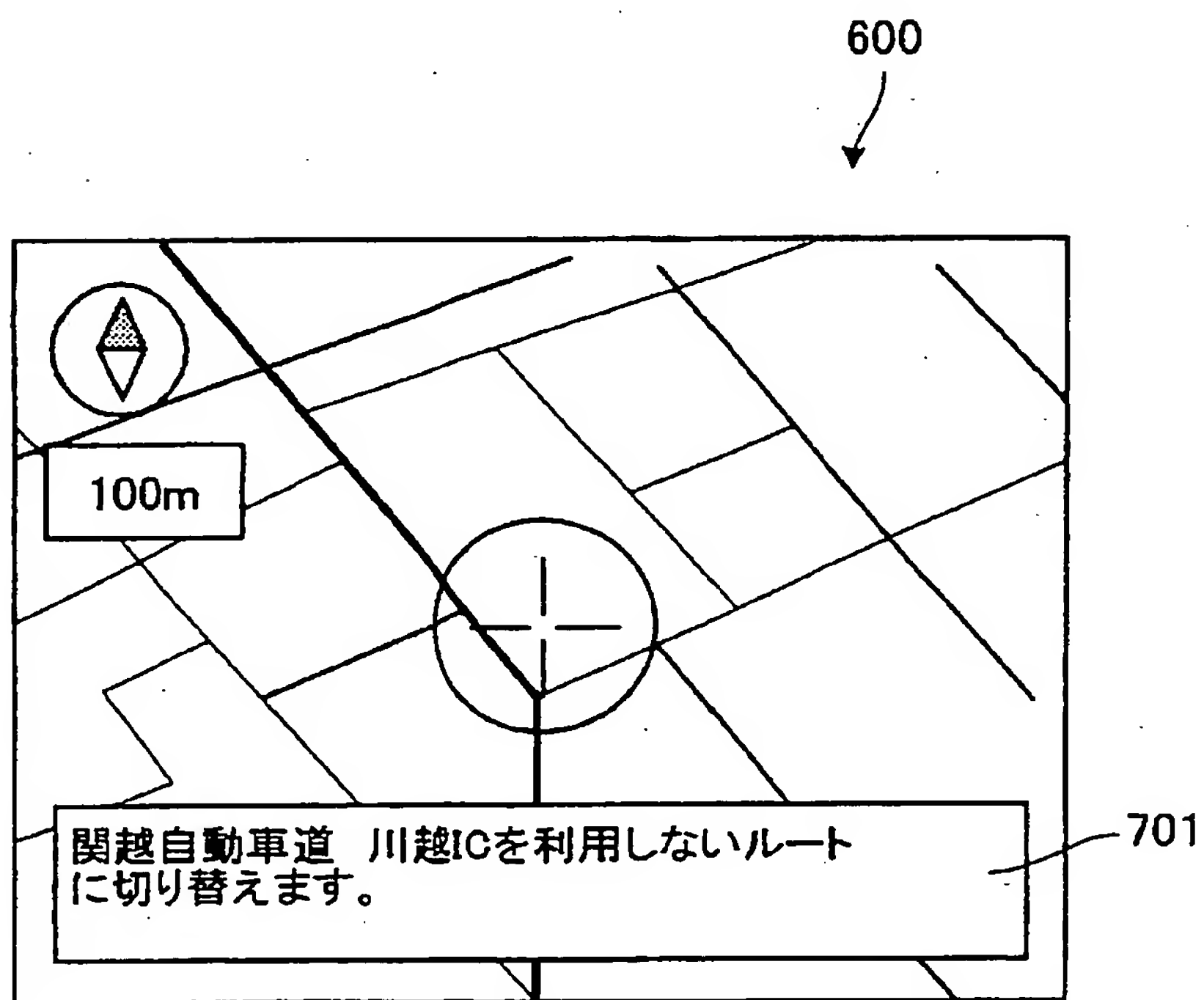
[図5]



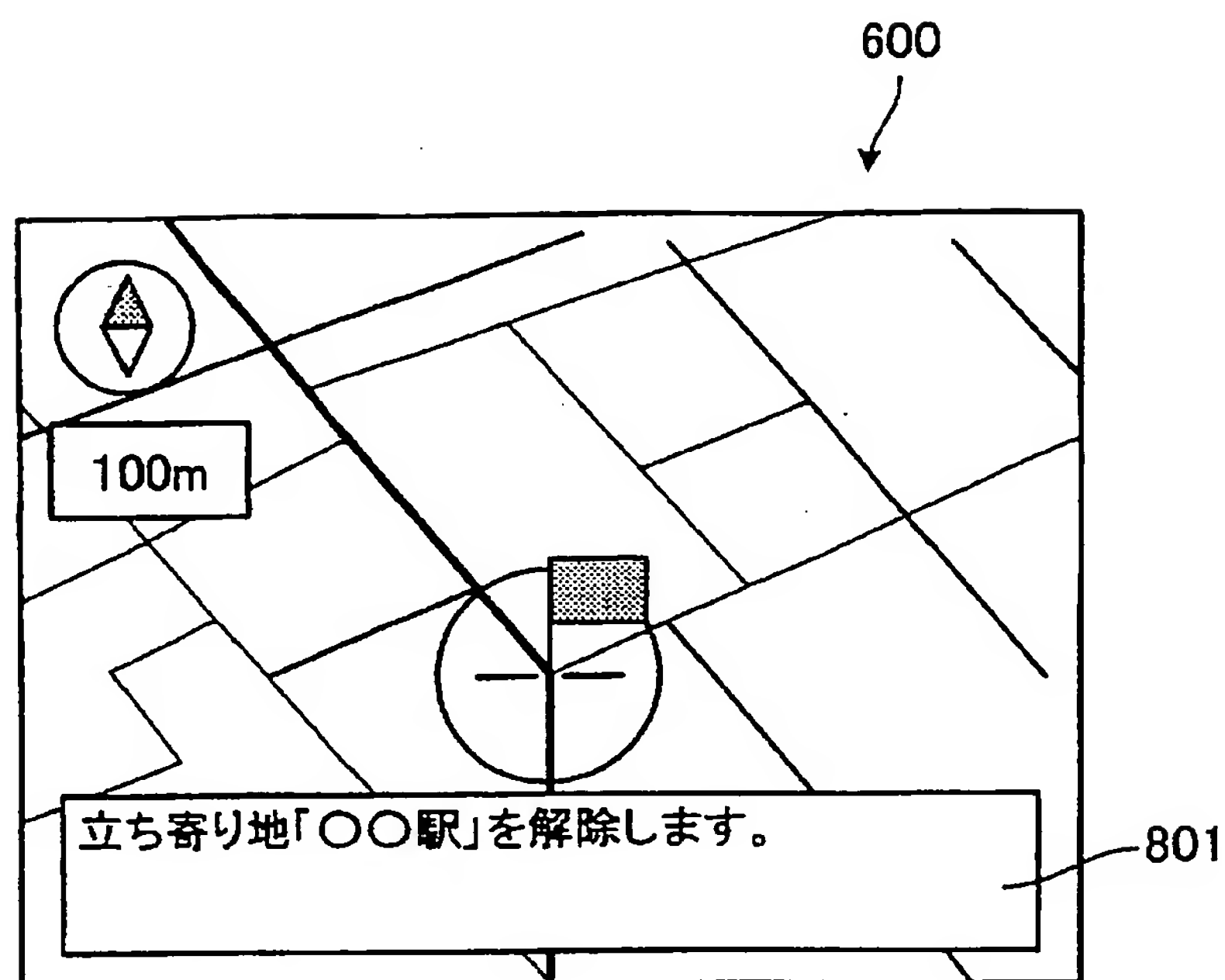
[図6]



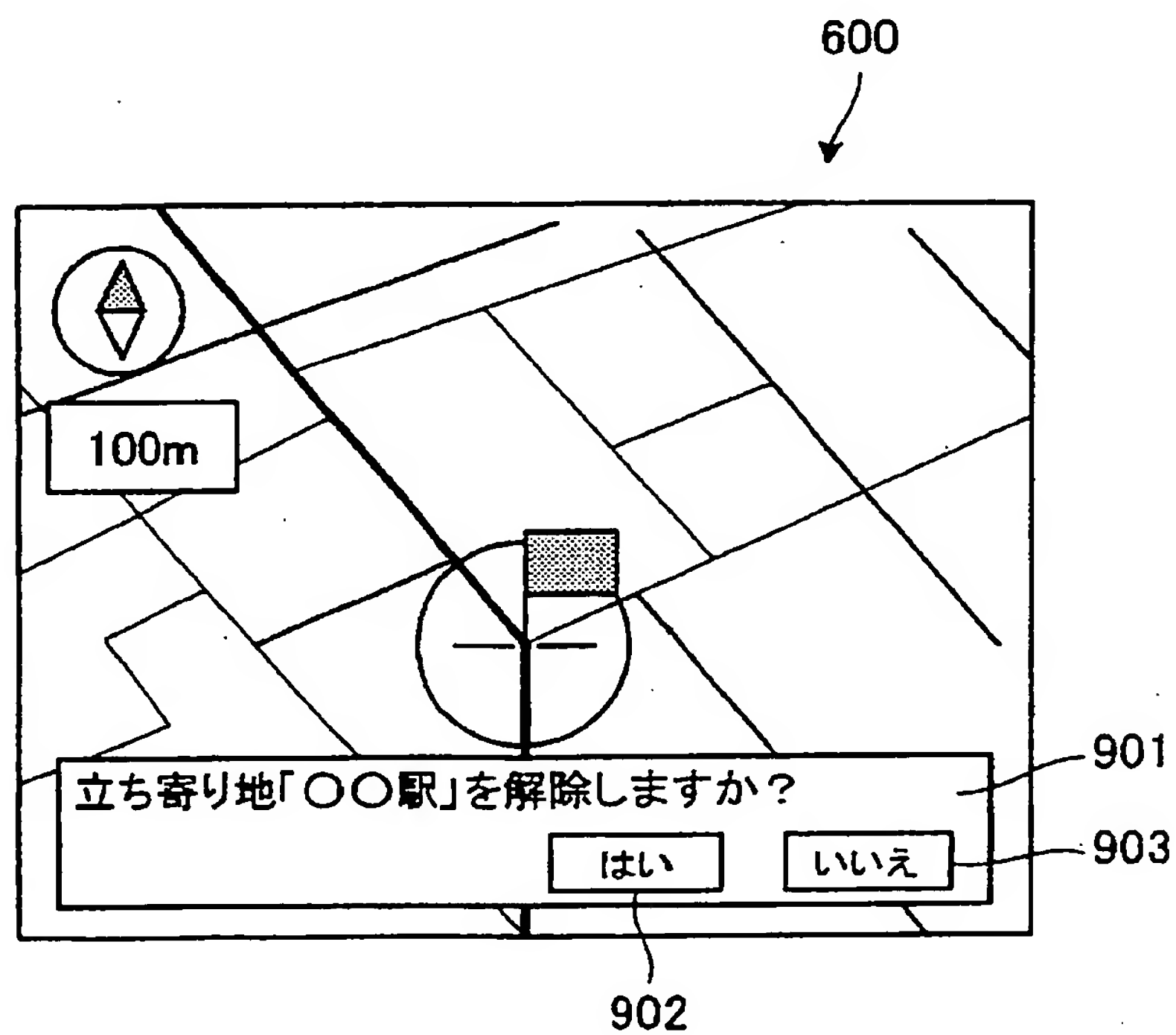
[図7]



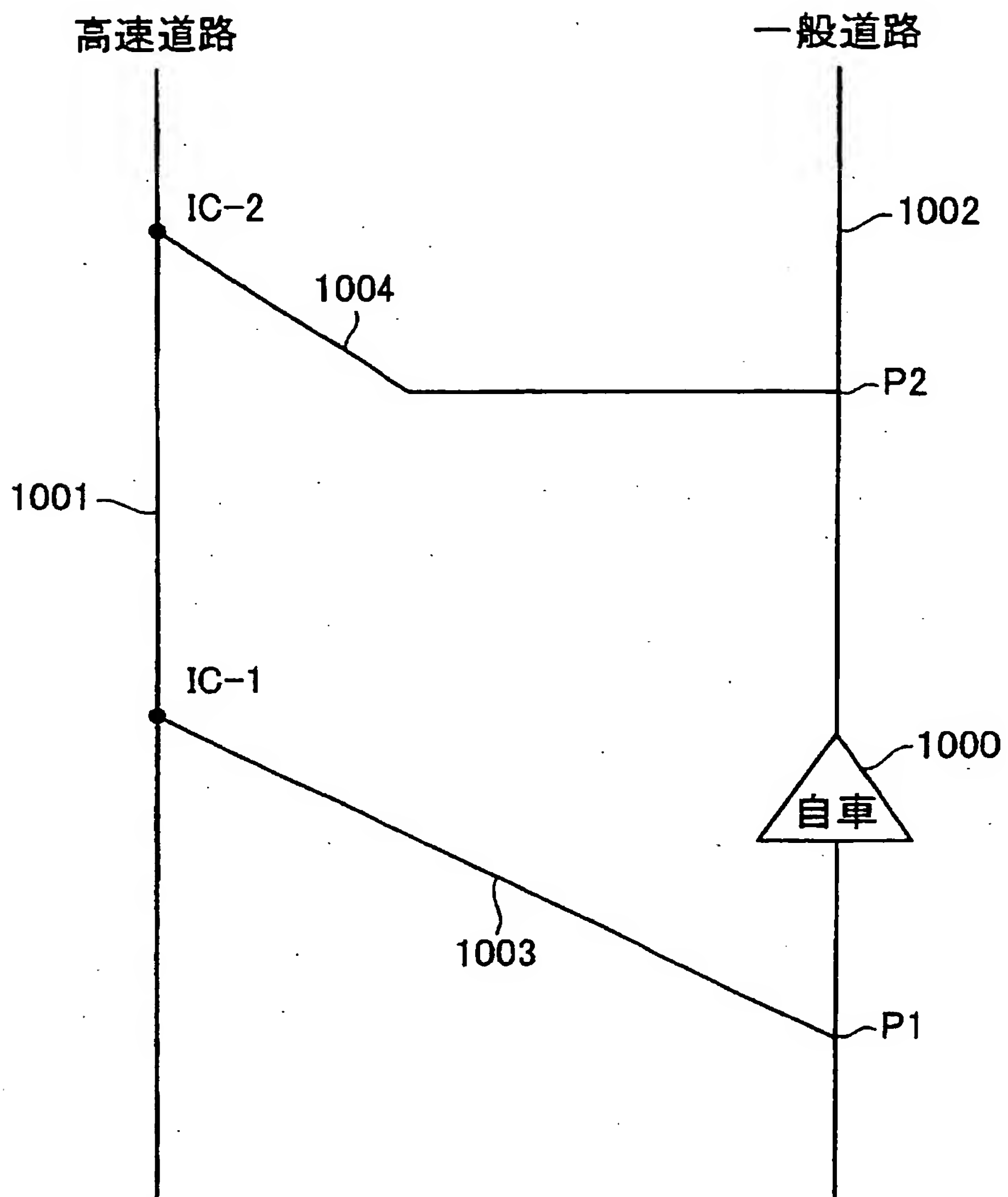
[図8]



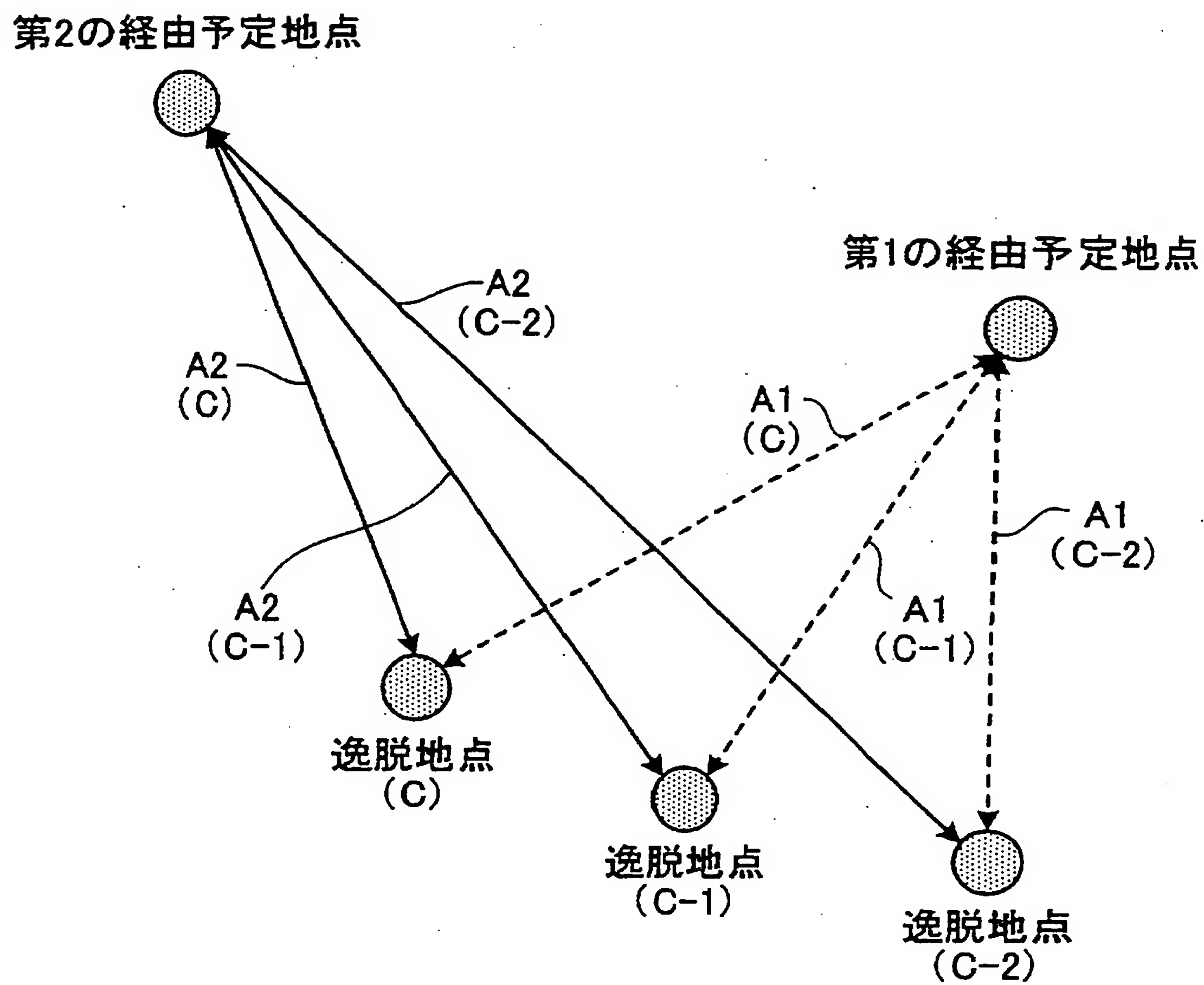
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ G01C21/00, G08G1/0969, G09B29/00, 29/10 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ G01C21/00, G08G1/0969, G09B29/00, 29/10 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-129888 A (Toyota Motor Corp.), 19 May, 1995 (19.05.95), Full text (Family: none)	1-10
A	JP 2001-280988 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 10 October, 2001 (10.10.01), Full text (Family: none)	1-10
A	JP 2002-357442 A (Navitime Japan Co., Ltd.), 13 December, 2002 (13.12.02), Full text (Family: none)	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06 May, 2005 (06.05.05)		Date of mailing of the international search report 24 May, 2005 (24.05.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G01C21/00, G08G1/0969, G09B29/00, 29/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G01C21/00, G08G1/0969, G09B29/00, 29/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 7-129888 A (トヨタ自動車株式会社) 19.05.1995, 全文 (ファミリーなし)	1-10
A	J P 2001-280988 A (三洋電機株式会社) 10.10.2001, 全文 (ファミリーなし)	1-10
A	J P 2002-357442 A (株式会社ナビタイムジャパン) 13.12.2002, 全文 (ファミリーなし)	1-10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.05.2005

国際調査報告の発送日

24.05.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長馬 望

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

3H

9236